

塑造智慧变革



HEXAGON

海克斯康



北京
国家会议中心

2018年
9月10-12日

2018.hexagonchina.com.cn

机械控制是如何驱动着工程施工 行业的革新的

Johan Arnberg, 徕卡机械控制总裁

2018年9月12日



海 克 斯 康
HEXAGON

机械控制是如何驱动着工程施工 行业的革新的

Johan Arnberg, 徕卡机械控制总裁

2018年9月12日

目录 1

1. 面临的挑战
2. 什么是机械控制
3. 数字革命



面临的挑战

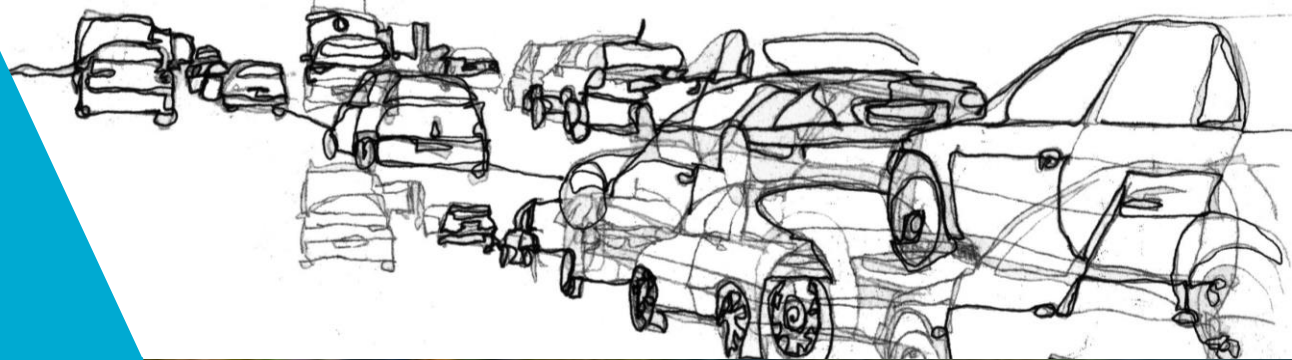
挑战

□ 基础设施需求不断增加

- 新兴市场的新发展
- 发达市场的维护增加
- 人口增长
- 交通增加
- 未来10年50%货运增长
- 不仅仅“更多” –还要“更好”
- 工程项目更大、更复杂

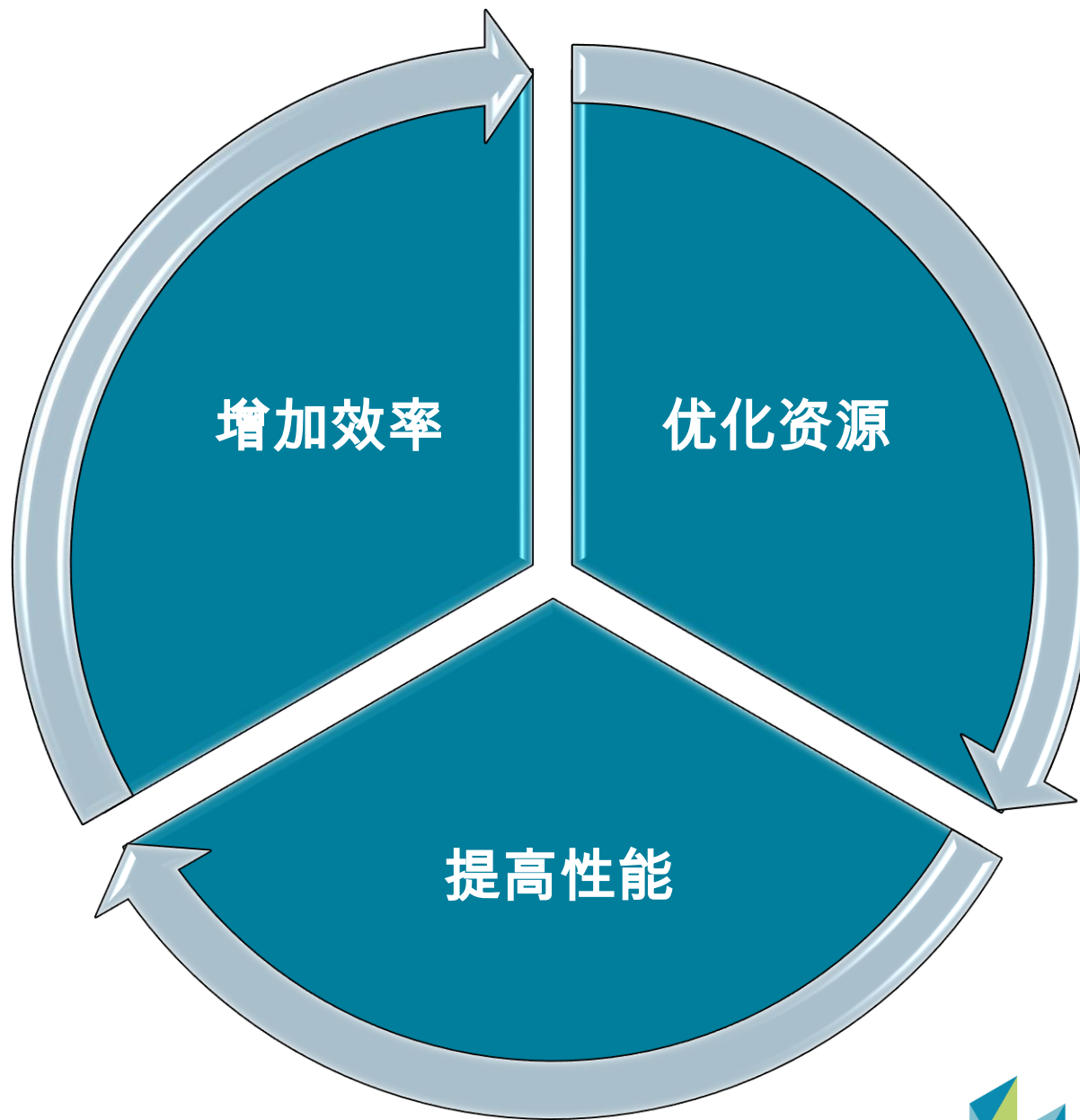
□ 未来基础设施更少支出

- 2030 预期支出将超过40万亿欧元
- 但政府预算将减少50%



挑战

- ☐ 需求增长
- ☐ 增加的资金缺口
- ☐ 缺少控制
- ☐ 增加的压力



工程 世界经济的重要组成部分

年生产力增长在过去的25年仅为

1%

工程相关支出占世界GDP的

13%

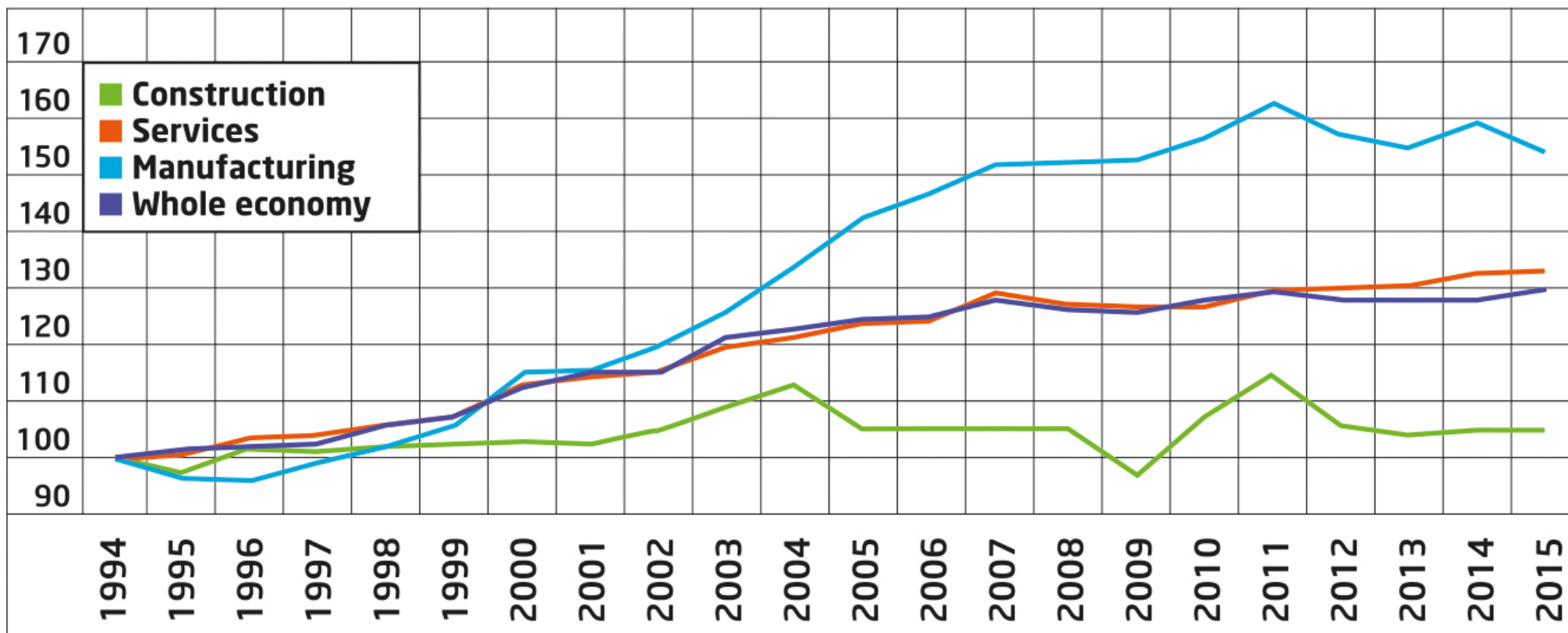
\$ 1.6 万亿

万亿美元额外增加将会
创造更高的生产力

并满足一半的世界基础设施需求



工程行业仍然处在石器时代



Source: ONS. Index adjusted to 1994 = 100

又及这些？

80%

超预算

20%

超工期

主要基本工程



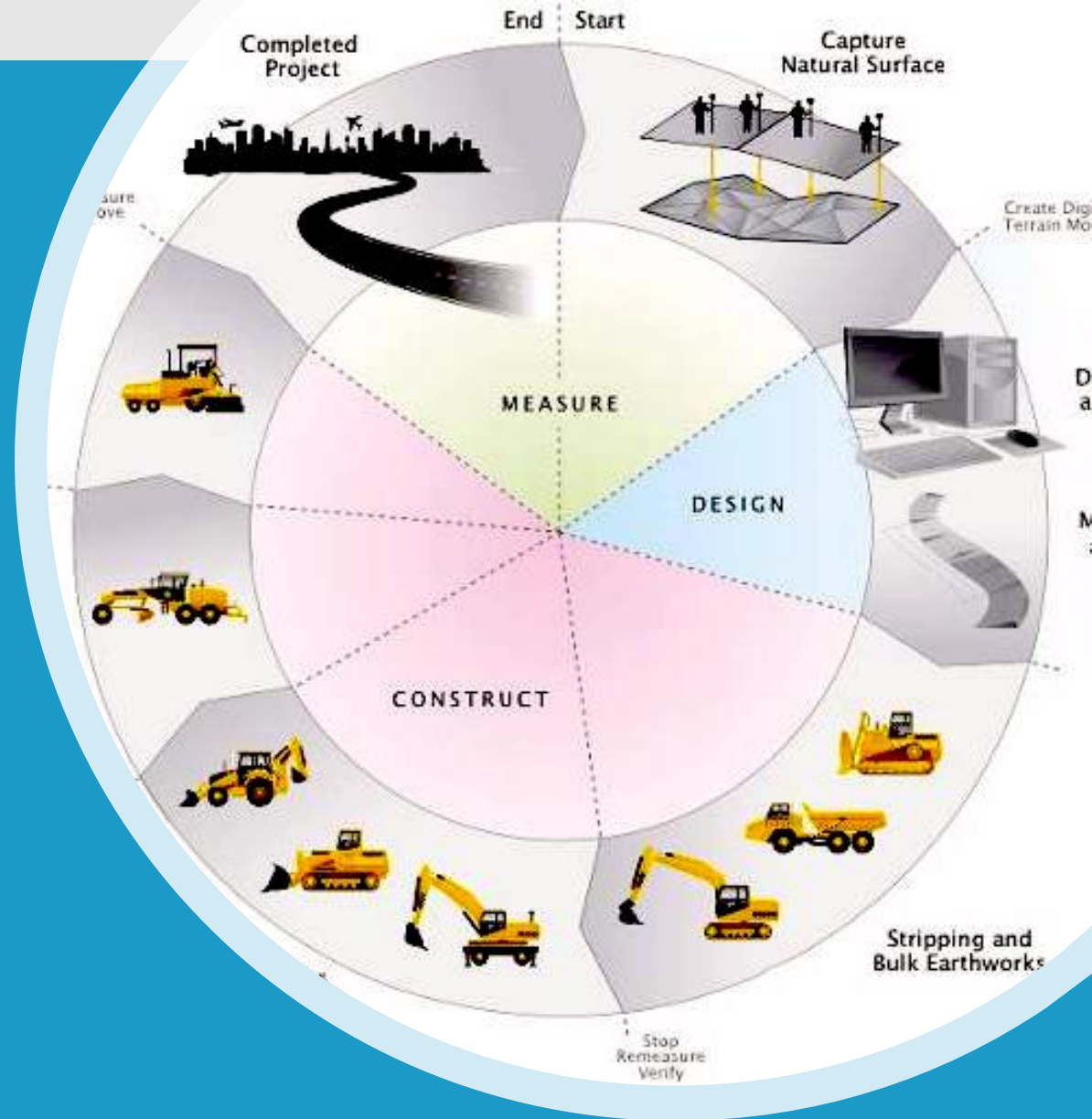
缺少控制

- 每一个项目都是一个样品
- 无KPI控制
- 如何让一个执行的项目紧跟本地端管理

实时智能决策制定

通过连接:

- 设备
- 人员
- 流程
- 数据

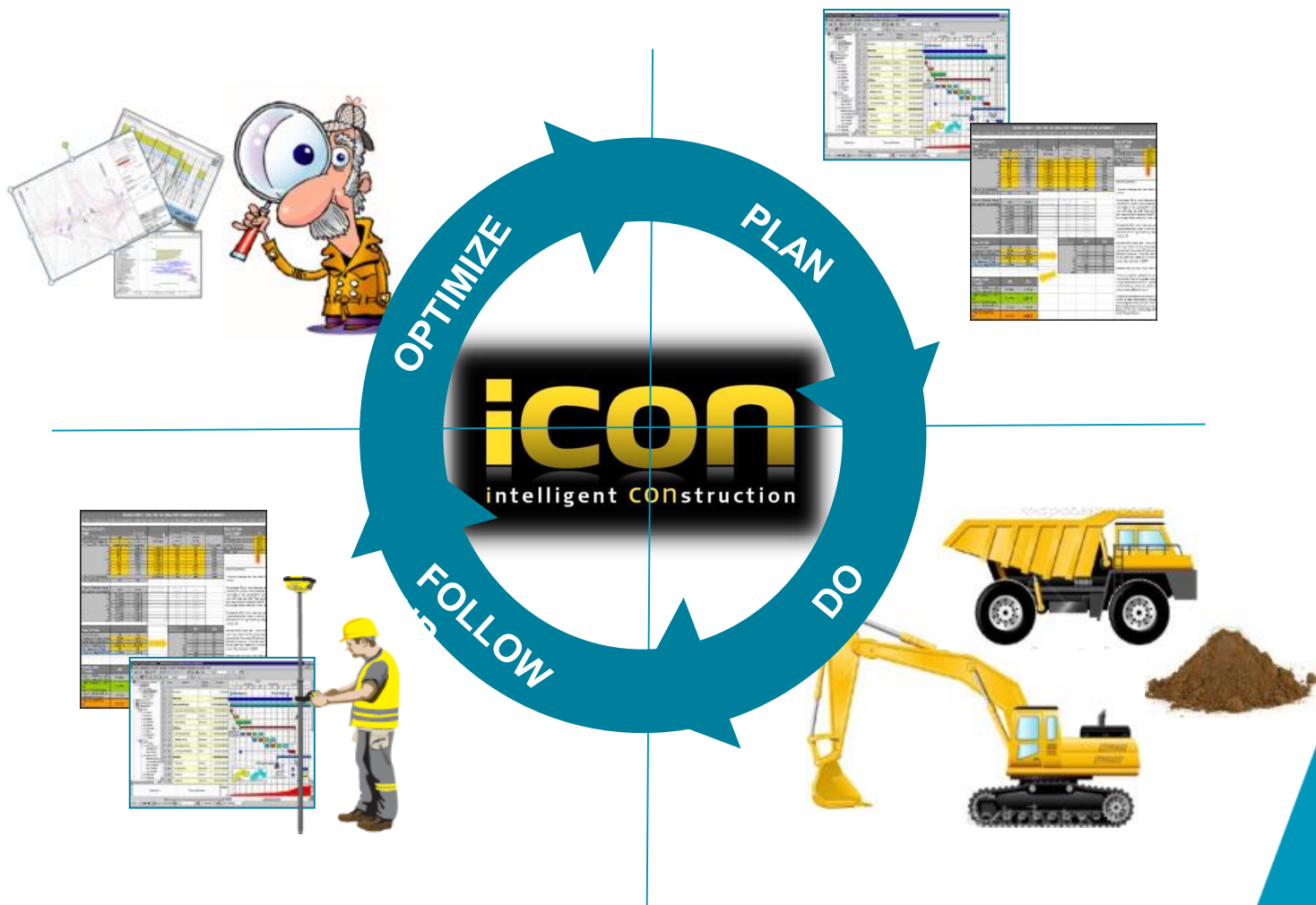


承包商所关心的是：





实时的智能决策制定



连通性
数字化
BIM

机械控制改变工作方式



通过感知&自动化系统让我们的生产力有显著的提升，优化工作流程，连接施工现场和办公室，多场地连接。

为何投入机械控制？

□ 机械控制正改变工程行业和施工流程

□ 机械控制可以让施工：

- 更快，更低成本
- 更高精度
- 更少意外





使用机械控制的优势...

□ 工程准备/放样

- 更少现场人员
- < 75% 时间节省

□ 土方工程应用机械控制

- < 30% 人员时间节省
- < 35% 设备工作时间节省
- < 45% 项目时间节省
- < 40% 更少燃油消耗

□ 10-30%成本增加带来50-60%
效率提高

□ 6-12个月收回成本

也可以这样讲它能让您...

□ 施工更安全

- 在机器和危险区域更少的工作人员
- 操作手能够拥有三维视图来查看地上或地下的状况
- 没有触碰挂线的风险，并能提供更好的电子边界
- 操作手培训更简单、更快速
- 确保每个人都能安全回家

□ 保障工期

- 一次施工一次成功= 无需返工
- 减少停工检核时间，同样也减少对现场测量人员的依赖
- 更好的机器生产效率
- 改善现场组织流程，避免返工

□ 施工按设计进行

- 更高的精度
- 更好的物料利用率
- 更高的质量控制
- 减少后期维护

□ 保障预算

- 工程机械施工更高效、更迅速
 - 更少的机械维护
 - 更高的机械效率
- 更少的燃油消耗
- 更少的现场支持人员
- 更快完工，收益更好

机械控制节省分析

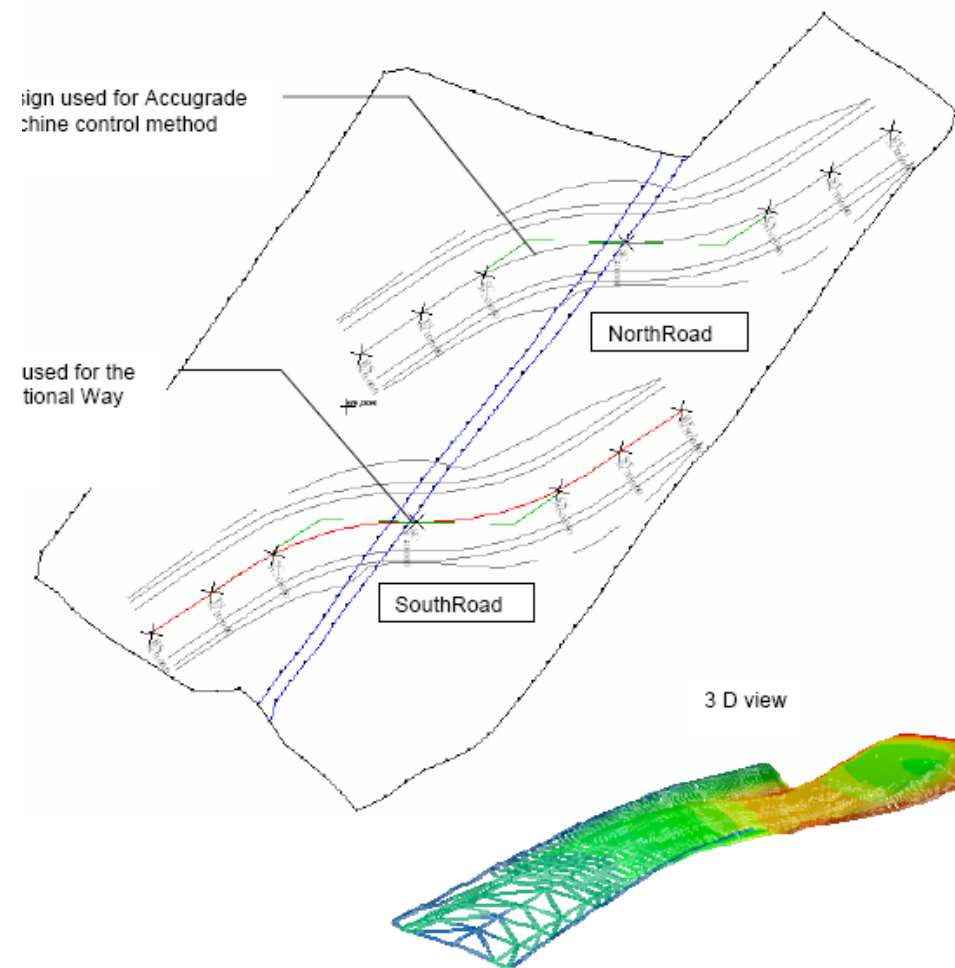


□ 相同线型80m道路施工

- 放样线型
- 表面挖掘&平整
- 基层物料填筑&平整
- 基层精平
- 压实
- 竣工检核

□ 传统施工 vs 3D 机械控制

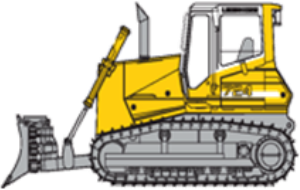
□ 时间、燃料、物料&人员节省对比



机械控制节省分析

Task	Equipment	Conventional Method	Machine Control Method	Efficiency Gain
Survey & Stakeout		07:31	00:54	6:37 saved
Bulk Earthworks		04:40 02:23	04:18 01:53	+9% +27%
Subgrade Layer Rough Grading		03:48 02:56	01:28 02:43	+159% +8%
Base Course Layer Rough Grading		02:24	00:53	+172%
Base Course Layer Fine Grading		01:49	00:32	+241%
Total		24:32	11:50	+101%

机械控制节省分析

Machine	Equipment	Conventional Construction	Machine Control Construction	Efficiency Gain
	Passes	632	306	+107%
	Fuel	210 litres	136 litres	35% saving
	Passes/ Trucks	308/ 40	245/ 31	+26% (29% fewer truck movements)
	Fuel	231 litres	123 litres	47% saving
	Passes	62	17	+265%
	Fuel	22 litres	7 litres	68% saving

案例2 – MC施工和非MC施工对比

CAT D8R 带有机械控制

2 CAT D8R 没有机械控制

Effective working time	23.0	Hours	Effective working time	46.7	Hours
Fuel Burned	206.7	Gallons	Fuel Burned	413.5	Gallons
Area Prepared	9000	M ²	Area Prepared	6571	M ²
Labor Used	1.5	Working Hours	Labor Used	45	Working Hours
Survey Works	1.5	Working Hours	Survey Works	5	Working Hours
Accuracy Results	+/- 1.5 cm	Maximum in cm	Accuracy Results	+/- 16 cm	Maximum in cm
Cost per sqare meter	0.52	Dhirhams	Cost per sqare meter	1.45	Dhirhams
Operator feedback about the system	9	(1 to 10, 10 stands for very easy & 1 for difficult)	Operator feedback about System	3	Operator feedback about the system

1台单GNSS推土机比2台未安装机械控制推土机效率提高27%



因此可以归纳为.....

- 机械控制和工程技术能够在一些关键区域帮助您高效施工

- 项目完成：
 - 在工期内
 - 在预算内
 - 按照设计数据
 - 更安全



—— 谢 谢 ——

